第５講　堆積岩と変成岩

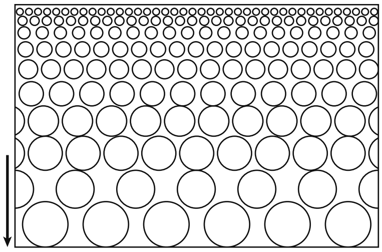
■ 堆積岩

堆積岩の分類

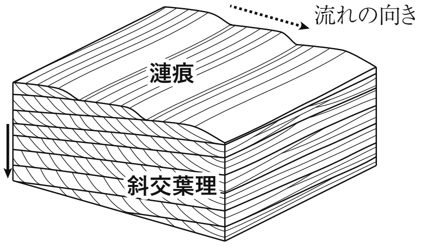
	堆積したもの	粒径	岩石名	もとになったもの
砕屑岩	砕屑物		礫岩	礫
		2mm	砂岩	砂
		$\frac{1}{16}$mm	泥岩	泥
火山砕屑岩	火山砕屑物	（例）	火山角礫岩	大小の火山砕屑物
			凝灰岩	火山灰
生物岩	生物の遺がい	（例）	石灰岩	$CaCO_3$の殻をもつ生物
			チャート	SiO_2の殻をもつ生物
化学岩	水中の成分が沈殿したもの	（例）	岩塩	NaCl
			石こう	$CaSO_4$

堆積構造

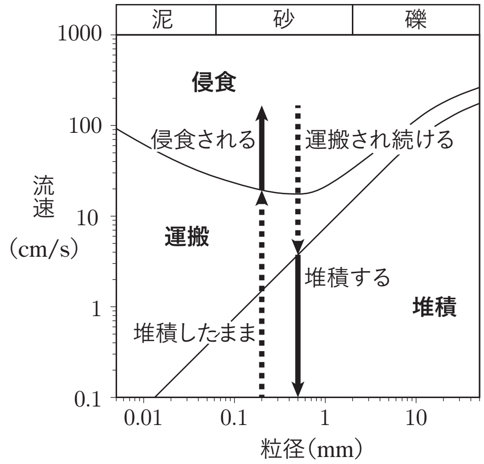
級化層理



斜交葉理（クロスラミナ）・漣痕（リプルマーク）

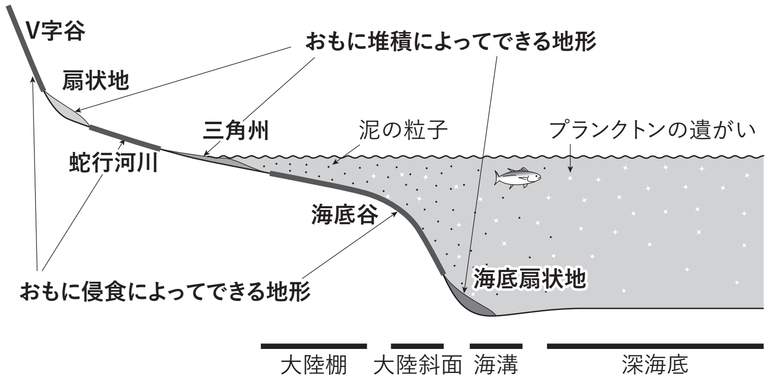


ユルストロームダイアグラム



■ 流水による地形

地形断面と典型的な地形

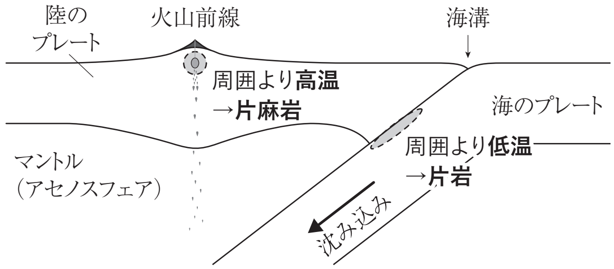


■ 変成岩

変成岩の分類

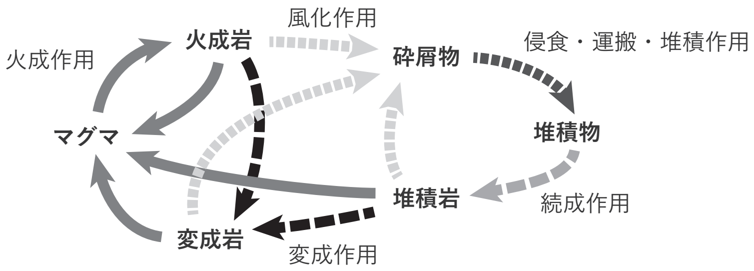
	形成される場所		岩石名	特徴
広域変成岩	プレートの収束境界	（例）	**片岩**	小さな鉱物が同じ方向に配列する
			片麻岩	大きな有色鉱物と無色鉱物が縞状に並ぶ
接触変成岩	マグマが貫入した場所の周囲	（例）	**ホルンフェルス**	砕屑岩が接触変成作用を受けてできる
			結晶質石灰岩	石灰岩が接触変成作用を受けてできる

広域変成岩の形成される場所



■ 岩石サイクル

さまざまな作用による岩石の変化



演習問題

1　次の文章を読み，後の問いに答えよ。

　次の図１は，砕屑物の粒径および流速により，水中での砕屑物の挙動がどのように変化するかを示したものである。砂と泥が水底に静止していて，流速が大きくなっていく場合，砂の方が侵食を受け始める流速は［ア］。また，砂と泥が流水の中を運ばれており，流速が小さくなっていく場合，砂の方が堆積を始める流速は［イ］。

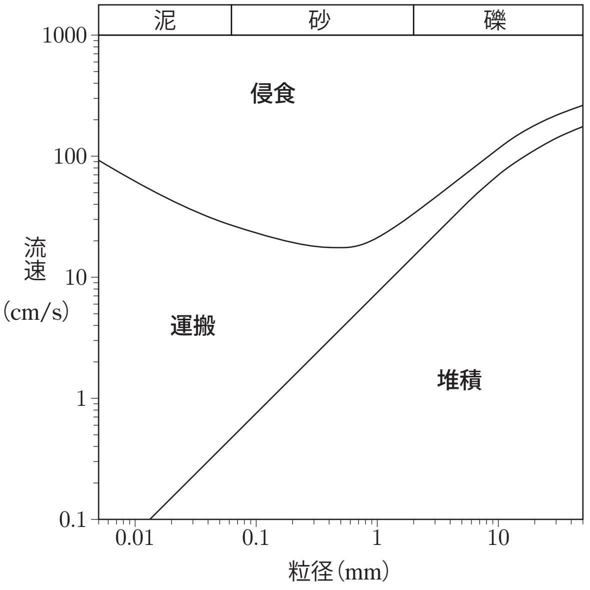


図１　運搬・侵食・堆積作用と，砕屑物の粒径および流速

問１　上の文章中の［ア］・［イ］に入れる語の組合せとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

	ア	イ
①	大きい	大きい
②	大きい	小さい
③	小さい	大きい
④	小さい	小さい

問２ 次の図２は，日本列島の典型的な地形断面を模式的に表している。図中の P ～ R において発達しやすい地形の組合せとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

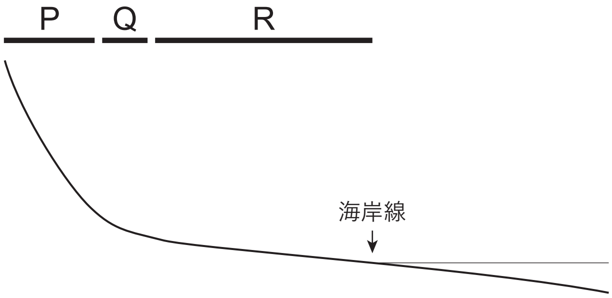


図２ 地形断面の模式図

	P	Q	R
①	V 字谷	三角州	蛇行河川
②	V 字谷	扇状地	蛇行河川
③	蛇行河川	三角州	V 字谷
④	蛇行河川	扇状地	V 字谷

問３ 次の図３は，砂層や砂岩層にみられる特徴的な構造を模式的に示したものである。この図について述べた文として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

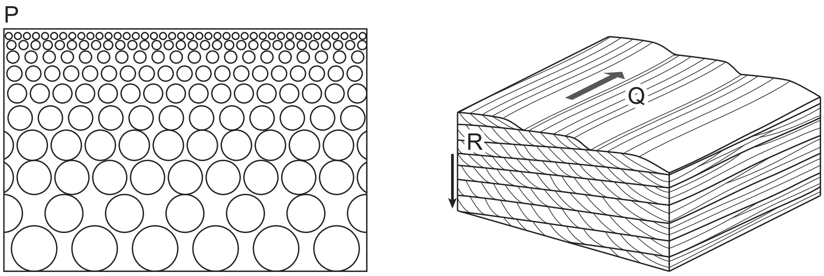


図３ 砂層や砂岩層にみられる特徴的な構造

① P は，大きな粒子の方が小さな粒子よりゆっくりと沈降するために形成される。

② P は，タービダイトにみられることの多い構造である。

③ Q は過去の水底に対応し，矢印の方向の流れがあったことを示す。

④ R は流れのある水底で形成され，矢印の方向が堆積時の上方向であったことを示す。

2 次の文章を読み，後の問いに答えよ。

地表に現れた岩石は［ア］を受けた後，［イ］や堆積作用を受けることで堆積物となる。さらに，堆積物は［ウ］を受けて堆積岩となる。このようにして形成された岩石は地下深部で(a)変成作用を受けることがある。また，一度地下深部に取り込まれた岩石の一部は，地殻変動や火成活動によって再び地表へと現れる。このような岩石の循環は岩石サイクルと呼ばれている。

問１ 上の文章中の［ア］～［ウ］に入れる語の組合せとして最も適当なものを，次の①～⑥のうちから一つ選べ。

	ア	イ	ウ
①	風化作用や続成作用	侵食作用	運搬作用
②	風化作用や続成作用	運搬作用	侵食作用
③	風化作用や侵食作用	続成作用	運搬作用
④	風化作用や侵食作用	運搬作用	続成作用
⑤	続成作用や侵食作用	風化作用	運搬作用
⑥	続成作用や侵食作用	運搬作用	風化作用

問２ 上の文章中の下線部(a)に関連して述べた文として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① 海洋プレートの沈み込みにともなって，海溝に沿った広い領域でホルンフェルスが形成される。

② 火山前線の地下では同じ深さの周囲とくらべて温度が高く，片岩のような薄くはがれやすい岩石が形成される。

③ 石灰岩が接触変成作用を受けると，石英の結晶が大きく成長して結晶質石灰岩（大理石）となる。

④ マグマの貫入により周囲の岩石が変成作用を受けると，かたく緻密な岩石へと変化する。

問３　次の図１は，岩石を２つの条件 X・Y にしたがって分類する図である。円の中には，それぞれの条件を満たす岩石が入る。チャート，流紋岩，岩塩はそれぞれ P ～ S のうちどの領域に入るか。その組合せとして最も適当なものを，後の①～⑥のうちから一つ選べ。

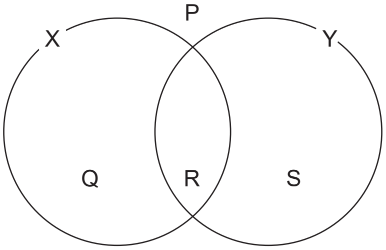


図１　岩石を分類する図

X　SiO_2 を質量比で 50% 以上含む。

Y　火成作用によって形成される。

	チャート	流紋岩	岩　塩
①	P	R	Q
②	P	S	R
③	Q	R	P
④	Q	S	R
⑤	R	R	P
⑥	R	S	Q

第 5 講　確認問題

問１　次の文章を読み，後の問いに答えよ。

次の図１は，砕屑物の粒径および流速により，水中での砕屑物の挙動がどのように変化するかを示したものである。泥，砂，礫が水底に静止している状態から，流速が 20cm/s になったとき，運ばれる砕屑物は［ア］である。また，流速が 500cm/s から 0.4cm/s まで低下したとき，運ばれ続ける砕屑物は［イ］である。

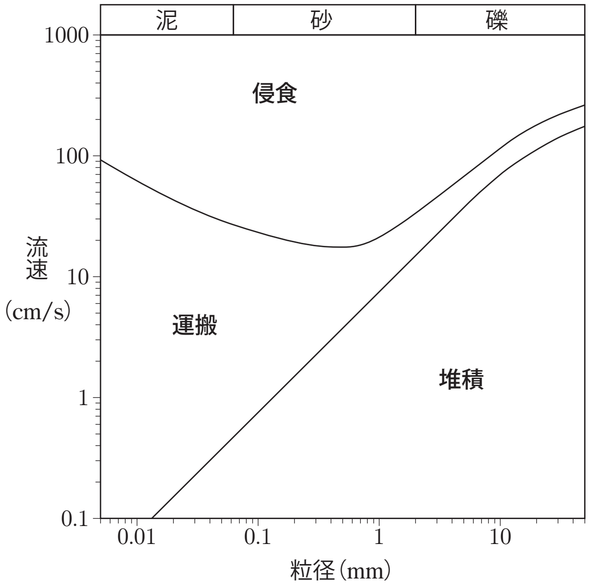
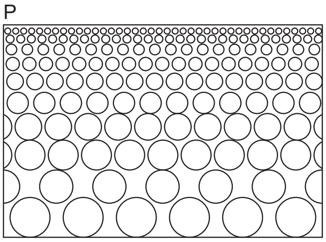


図１　運搬・侵食・堆積作用と，砕屑物の粒径および流速

上の文章中の［ア］・［イ］に入れる語の組合せとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

	ア	イ
①	礫	砂
②	礫	泥
③	砂	砂
④	砂	泥

問２　次の図２のＰとＱは，砂層や砂岩層にみられる特徴的な構造を模式的に表したものである。ＰとＱの構造の名称の組合せとして最も適当なものを，後の①～④のうちから一つ選べ。



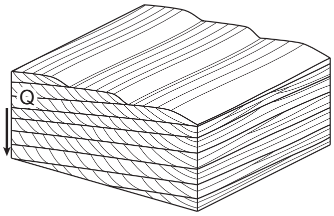


図２　砂層や砂岩層にみられる特徴的な構造

	P	Q
①	級化層理	リップルマーク
②	級化層理	斜交葉理
③	斜交葉理	リップルマーク
④	斜交葉理	級化層理

問３　次の図３は，岩石を二つの基準**X**・**Y**にしたがって分類する図である。円の中には，それぞれの条件を満たす岩石が入る。石灰岩，凝灰岩，石こうはそれぞれ**P**～**S**のうちのどの領域に入るか。その組合せとして最も適当なものを，後の①～⑥のうちから一つ選べ。

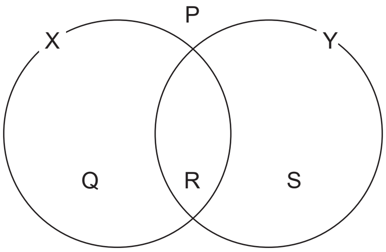


図３　岩石を分類する図

X　$CaCO_3$ の殻をもつ生物から形成される。
Y　水中の成分が沈殿して形成される。

	石灰岩	凝灰岩	石こう
①	P	P	Q
②	P	R	S
③	Q	P	R
④	Q	R	Q
⑤	R	P	S
⑥	R	R	Q

＜ Note ＞

第５講　堆積岩と変成岩

1

問１　③

問２　②

問３　②

2

問１　④

問２　④

問３　③

第 5 講　確認問題　解答

問 1　解答：④

解説：

全ての砕屑物が沈殿している状態から，流速が 20cm/s まで上昇すると，グラフより，粒径が約 0.2mm ～ 0.9mm の砕屑物が運ばれることがわかる。この粒径の砕屑物は砂である。また，流速が 500cm/s から 0.4cm/s まで低下したとき堆積せず運ばれ続ける砕屑物は粒径が約 0.05mm 以下の泥である。

問 2　解答：②

解説：

P の構造は，級化層理（級化構造）である。級化層理は，未固結の砕屑物が水底で堆積をする際に，粒径が大きい砕屑物が先に沈み，粒径の小さい軽いものが上に堆積することで形成される。Q の構造は水の流れが変化する場所で形成される斜交葉理（クロスラミナ）である。

問 3　解答：⑤

解説：

石灰岩は生物から形成される場合もあるが，海水中の二酸化炭素がカルシウムイオンと結合してできる場合もあり，生物岩に分類されるものと化学岩に分類されるものがある。凝灰岩は火山灰から形成された岩石である。石こうは，化学岩に分類される。